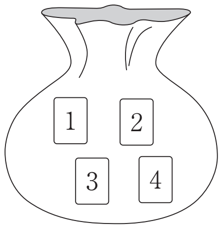
第28講　確率（カード・球）

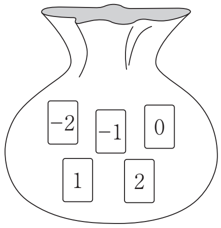
Step 1

1　右の図のように，1，2，3，4の数字が書かれた4枚のカードが袋の中に入っている。このカードをよくまぜてから2枚同時に取り出すとき，袋の中に残っているカードに書かれている数の和が，取り出したカードに書かれている数の和より大きくなる確率を求めなさい。



【青森県】

2　右の図のように－2，－1，0，1，2の数が書かれた5枚のカードが袋の中に入っている。このカードをよくまぜてから1枚ずつ2回続けて取り出す。1回目のカードの数を x，2回目のカードの数を y として，$(x,\ y)$ を座標とする点Pをつくる。このとき，点Pが直線 $y=-x$ 上にある確率を求めなさい。

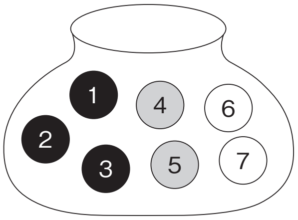


【青森県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

3　袋には赤玉が3個，黄玉が2個，白玉が2個入っている。それぞれの玉の大きさは同じで，赤玉には1，2，3，黄玉には4，5，白玉には6，7の番号が1つずつ書いてある。袋の中から玉を1個取り出し，色と番号を確認して元に戻すことを何回か行うとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，どの玉を取り出す場合も同様に確からしいとする。



問1　玉を1回取り出したとき，赤玉である確率を求めなさい。

問2　玉を2回取り出したとき，1回目に取り出した玉の数字を十の位の数，2回目に取り出した玉の数字を一の位の数として2けたの整数を作る。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　できる2けたの整数は全部でいくつあるか答えなさい。

(2)　できる2けたの整数が奇数で，取り出した玉の色が同じである確率を求めなさい。

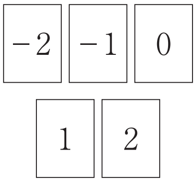
【沖縄県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

Step 2

4　右の図のように，－2，－1，0，1，2の整数が書かれている5枚のカードがある。このとき，次の各問いに答えなさい。

図



問1　大山さんが，5枚のカードをよくきってから1枚ひいたとき，そのカードが負の整数である確率を求めなさい。

問2　大山さん，湖山さんの2人が，5枚のカードをよくきってから，この順にそれぞれ1枚ひいたとき，そのカードの整数の積が正の整数となる確率を求めなさい。ただし，ひいたカードは，もとにもどさないものとする。

問3　大山さん，湖山さん，東郷さんの3人が，5枚のカードをよくきってから，この順にそれぞれ1枚ひき，それぞれがひいたカードの整数を a，b，c とする。このとき，$ac = bc$ となる確率を求めなさい。ただし，ひいたカードは，もとにもどさないものとする。

【鳥取県】

5　袋の中に，赤玉2個，青玉2個，白玉1個の合計5個の玉が入っている。この袋の中から，次の□の中に示したAの方法とBの方法で，玉を取り出す。

A　1個取り出し，それをもとにもどさずに，続けてもう1個取り出す。 B　1個取り出し，色を調べて袋の中にもどしてから，もう一度，1個取り出す。

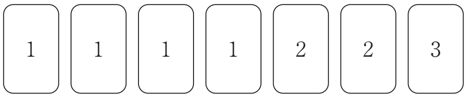
取り出した2個の玉がともに赤玉であるのは，Aの方法とBの方法とでは，どちらが起こりやすいか。それぞれの確率を求め，記号で答えなさい。ただし，袋の中から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

【静岡県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

Step　3

6　右の図のように，1の数を書いたカードが4枚，2の数を書いたカードが2枚，3の数を書いたカードが1枚，合わせて7枚のカードがある。各問いに答えよ。



(1)　7枚のカードから2枚続けてカードをひく。「1枚目のカードに書かれている数を十の位，2枚目のカードに書かれている数を一の位として2桁の整数をつくるとき，その整数が22以上である」という数量の関係を，1枚目のカードに書かれている数を a，2枚目のカードに書かれている数を b として，a，b を使った不等式で表せ。

(2)　7枚のカードをよくきってから1枚カードをひき，ひいたカードを戻さずにもう1枚ひく。2枚のカードの組み合わせの出やすさについて，太郎さんと花子さんは［　　　］のように話し合った。なお，$\boxed{1}$は1の数を書いたカード，$\boxed{2}$は2の数を書いたカード，$\boxed{3}$は3の数を書いたカードを示している。

> 太郎：7枚のカードから1枚だけカードをひくなら，$\boxed{1}$が4枚，$\boxed{2}$が2枚，$\boxed{3}$が1枚あるので，$\boxed{1}$が最も出やすいよ。
>
> 花子：そうだね。$\boxed{1}$が最も出やすくて，次に$\boxed{2}$，$\boxed{3}$の順に出やすいね。それなら2枚ひくとどれとどれの組み合わせが出やすいのかな。
>
> 太郎：やっぱり$\boxed{1}$が多いので，$\boxed{1}$と$\boxed{1}$の組み合わせが最も出やすいよ。
>
> 花子：そうかな。A $\boxed{1}$と$\boxed{1}$の組み合わせよりも$\boxed{1}$と$\boxed{2}$の組み合わせの方が出やすいのではないかな。だって，1枚目が$\boxed{2}$のとき，残りのカードの中には$\boxed{1}$が4枚もあるよ。
>
> 太郎：B $\boxed{1}$と$\boxed{2}$の組み合わせよりも$\boxed{1}$と$\boxed{1}$の組み合わせの方が出やすいよ。7枚のうち，4枚が$\boxed{1}$だし，1枚目が$\boxed{1}$であっても，残り6枚のうち半分が$\boxed{1}$なんだよ。
>
> 花子：では，どちらが出やすいのか調べてみようよ。

会話中の下線部Aの花子さんの考えと下線部Bの太郎さんの考えでは，どちらが正しいか。確率を使って説明せよ。

(3)　7枚のカードをよくきってから2枚同時にカードをひく。残った5枚のカードを，カードに書かれている数の小さい順に左から並べる。このとき，右端から2番目のカードに書かれている数が2になる確率を求めよ。

【奈良県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 28 講　確率（カード・球）

Step 1

1　$\frac{1}{3}$

≪解説≫

4枚のカードに書かれている数の和は，$1+2+3+4=10$ だから，袋の中に残っているカードに書かれている数の和が，取り出したカードに書かれている数の和より大きくなるとき，取り出したカードに書かれている数の和は5未満になる。カードの取り出し方は，全部で，(1，2)，(1，3)，(1，4)，(2，3)，(2，4)，(3，4)の6通りで，このうち，カードに書かれている数の和が5未満になるのは，(1，2)(1，3)の2通り。よって，求める確率は，$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

2　$\frac{1}{5}$

≪解説≫

$y=-x$ の関係になるのは，$(x,\ y)=(-2,\ 2)$，$(-1,\ 1)$，$(2,\ -2)$，$(1,\ -1)$ の4通り。カードの取り出し方は全部で，$5\times4=20$（通り）だから，求める確率は，$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

3　問1. $\frac{3}{7}$　問2. (1) 49（個）　(2) $\frac{10}{49}$

≪解説≫

問1. 玉を1回取り出すときの取り出し方は7通り。赤玉は3個あるから，求める確率は $\frac{3}{7}$。

問2. (1) 1回目も2回目も取り出し方は7通りだから，$7\times7=49$（個）　(2) 条件を満たす2けたの整数は，11，13，21，23，31，33，45，55，67，77の10個だから，求める確率は $\frac{10}{49}$。

Step 2

4　問1. $\frac{2}{5}$　問2. $\frac{1}{5}$　問3. $\frac{1}{5}$

≪解説≫

問1. -2，-1 の整数が書かれているカードの2枚なので，確率は $\frac{2}{5}$。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

問 2. 整数の積が正の整数になるひき方は，（大山さん，湖山さん）=（－ 2，－ 1），（－ 1，－ 2），（1，2），（2，1）の 4 通り。カードのひき方は全部で，$5 \times 4 = 20$（通り）なので，求める確率は，$\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

問 3. 東郷さんが 0 のカードをひいた場合，$a \times 0 = b \times 0$ となり，大山さんと湖山さんがどのカードをひいても，$ac = bc = 0$ が成り立つ。このときの場合の数は，$4 \times 3 = 12$（通り）　東郷さんが 0 以外のカードをひくと，$a = b$ となる必要があるが，これが成り立つひき方はない。3 人のカードのひき方は全部で，$5 \times 4 \times 3 = 60$（通り）なので，求める確率は，$\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

5　（Aの方法で取り出すときの確率）$\frac{1}{10}$　（Bの方法で取り出すときの確率）$\frac{4}{25}$

（答）B（の方法の方が起こりやすい。）

≪解説≫

Aの方法で取り出すとき，1 個目の取り出し方は 5 通り，2 個目の取り出し方は残りの 4 通りあるので，$5 \times 4 = 20$（通り）　赤玉を R_1，R_2 とすると，2 個の玉がともに赤玉である場合は，（1 個目，2 個目）=（R_1，R_2），（R_2，R_1）の 2 通りだから，求める確率は，$\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$　Bの方法で取り出すとき，1 個目，2 個目ともに 5 通りずつあるから，$5 \times 5 = 25$（通り）　2 個の玉がともに赤玉である場合は，（R_1，R_1），（R_1，R_2），（R_2，R_1），（R_2，R_2）の 4 通りだから，求める確率は $\frac{4}{25}$。よって，$\frac{4}{25} > \frac{1}{10}$ より，Bの方法の方が起こりやすい。

Step　3

6　(1) $10a + b \geqq 22$　(2)（例）2 枚のカードの組み合わせが，1と1の組み合わせになる確率は $\frac{2}{7}$，1と2の組み合わせになる確率は $\frac{8}{21}$ である。よって，花子さんの考えが正しい。

(3) $\frac{6}{7}$

≪解説≫

(1) 2 桁の整数は $10a + b$ と表せるから，$10a + b \geqq 22$

(2) 7 枚のカードから 2 枚のカードを続けてひくとき，1 枚目は 7 通り，2 枚目は残り 6 通りのひき方があるから，全部で，$7 \times 6 = 42$（通り）のひき方がある。1と1の組み合わせは，$4 \times 3 = 12$（通り）あるから，この組み合わせの確率は，$\frac{12}{42} = \frac{2}{7}$　1と2の組み合わせは，1，2の順でひく場合が，$4 \times 2 = 8$（通り），2，1の順でひく場合が，$2 \times$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4 = 8（通り）で，合わせて 16 通りあるから，この組み合わせの確率は，$\frac{16}{42}=\frac{8}{21}$　よって，$\frac{2}{7}<\frac{8}{21}$ より，花子さんの考えが正しい。

(3) 2 枚のカードを同時にひくとき，順序を考えないから，そのひき方は，42 ÷ 2 = 21（通り）　残ったカードを並べたとき，右端から 2 番目のカードに書かれている数が 2 にならないのは，[2] を 2 枚ひいた場合が 1 通り，[2] と [3] をひいた場合が 2 通りのひき方がある。よって，右端から 2 番目のカードに書かれている数が 2 となるのは，21 −（1 + 2）= 18（通り）なので，求める確率は，$\frac{18}{21}=\frac{6}{7}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。